

MX Polymers: auto's van de toekomst rijden op brandstofcel

Het zal nog wel tien jaar duren voordat het zoden aan de dijk zet, maar vanaf 2015 zullen er steeds meer auto's komen die op een brandstofcel rijden. Er moet nog veel onderzoek worden gedaan. MX Polymers is een van de voorlopers op dit terrein, in het bijzonder waar het de membraantechnologie betreft.

www.mxpolymer.com

Doetze Sikkema heeft er al een leven in wetenschap en techniek opzitten: ruim veertig jaar ervaring in het ontwerp en de synthese van functionele polymeren en monomeren. Een polymeer is een lang molecuul dat bestaat uit een lange keten van gelijke delen (monomeren). Plastics of kunststoffen zijn polymeren. Doetze werkte jarenlang bij Akzo, maar ook daarbuiten in de VS. Hij was de ontwikkelaar en leider van het M5 supervezelproject en het productieproces daarvoor. Nu is hij alweer jaren actief voor zijn eigen bedrijf MX Polymers, dat onafhankelijk onderzoek doet naar nieuwe, functionele en stabiele polymeersystemen die vooral hun toepassing vinden in de energiebranche.

Membraan is hart van de brandstofcel

Het belangrijkste product van MX Polymers zijn membranen: dunne films die cellen of ruimtes van elkaar scheiden. De uit polymeren opgebouwde membranen (PEM FC's: Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cells) zijn essentieel voor een dergelijke brandstofcel. Doetze: 'Het concept van de brandstofcel stamt uit de 19e eeuw. Het duurde tot de jaren '80 van de vorige eeuw voor de NASA er in de ruimtevaart mee begon te werken als elektriciteitsvoorziening in ruimtevaartuigen. Waterstof en zuurstof worden daarbij afzonderlijk van elkaar aan de brandstofcel toegevoegd. Omdat het stoffen zijn die sterk met elkaar reageren, is het van het grootste belang dat ze goed van elkaar gescheiden blijven. In de brandstofcel zorgt het membraan ervoor dat ze gecontroleerd met elkaar reageren tot water, waarbij de daarbij geproduceerde energie in de vorm van elektriciteit direct ter beschikking komt.'

Een van de uitdagingen waar we voor staan, is om polymeermembranen te maken die ook werken onder hoge(re) temperaturen, liefst met droge gassen en een lage vochtigheid. Je hebt hier geconcentreerd fosforzuur bij nodig. De gebruikelijke hoge temperatuurmembraan kunnen echter niet tegen het brandstofcelreactieproduct water, waardoor het membraan zijn functionaliteit verliest. MX Polymers heeft nu een polymeermembraan ontwikkeld dat hoge temperaturen aankan en bestand is tegen water. We zijn nu druk bezig dit in laboratoria op te schalen van een half gram naar vijf gram, naar kilo-hoeveelheden. Hier gebruiken we ook de lening voor van Gelderland valoriseert. Het echte doel is om straks in semi-technische installaties films te maken -in feite zijn dit de membranen- die op macroscopische schaal laten zien dat deze techniek werkt. Uiteraard worden de films voortdurend getest op effectiviteit en duurzaamheid. De volgende stap is het moment dat grote autofabrikanten als Toyota en Volkswagen er verder mee aan de slag gaan. We hebben dan bewezen dat het systeem werkt op basis van een Membrane Electrode Assembly, een zogenaamde MEA.'

'Steeds meer grote autofabrikanten staan open voor de techniek van de brandstofcel.'

Kosten omlaag brengen

Een gemiddelde brandstofcel voor een personenauto heeft ongeveer tien vierkante meter membraan nodig. Het gaat dus over grote volumes en veel geld. Doetze: 'Het tot nu toe veel gebruikte polymeermembraan kost al gauw tweehonderd euro per vierkante meter. Daar komt dan nog de katalysator (vooral nog het dure platina) bij en meet- en regelapparatuur. Alleen het aandrijfsysteem van de auto kost zo duizenden euro's. We voorzien dat de techniek die MX Polymers ontwikkelt aanmerkelijk goedkoper is. Het nieuwe membraan werkt onder hogere temperaturen en met droge gassen. Je hoeft daardoor veel minder aan klimaatbeheersing in het systeem te doen. Dat scheelt een hoop meet- en regelapparatuur. Het water dat ontstaat laat je verdampen. Het hele systeem wordt dus simpeler. We hopen dit membraan uiteindelijk voor onder de honderd euro per vierkante meter te kunnen verkopen, waarmee deze techniek kostentechnisch interessant wordt.'

Het zou natuurlijk geweldig zijn als we straks een fabriek kunnen bouwen, laten we zeggen in de Kleefse Waard, waar het hele proces van monomeren-polymeren-films maken kan gaan plaatsvinden. Maar dan zijn we gauw tien jaar verder.'

www.gelderlandvaloriseert.nl

